

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-149324

(43)Date of publication of application : 24.05.2002

-----  
(51)Int.CI. G06F 3/023

-----  
(21)Application number : 2000-343987 (71)Applicant : ALPS ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 10.11.2000 (72)Inventor : ONODERA MIKIO

-----  
(54) MANUAL INPUT DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an on-vehicle input device superior in operability which gives a manual operation part a proper resistance corresponding to operation contents through being small-sized.

SOLUTION: A manual input device 1 is comprised of an actuator 14 freely shakably attached to a frame 12, a manual operation part 3 which attached to a driving shaft 14a of the actuator 14, a first position sensor 29 which detects the direction and the extent of shake of the actuator 14, a second position sensor 25 which detects the direction and the extent of rotation of the driving shaft of the actuator 14, and a control part which takes position signals outputted from first and second position sensors as inputs to control the actuator and loads the manual operation part 3 with an external force corresponding to the operation.

-----  
LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The manual input unit characterized by providing the following. The actuator attached in the frame free [ rocking ] The manual operation section attached in the driving shaft of the actuator concerned The 1st position sensor which detects the rocking direction and the amount of rocking of the aforementioned actuator the [ the 2nd position sensor which detects the hand of cut and rotation of a driving shaft of the aforementioned actuator, and / the above 1st and ] -- the control section which inputs each position signal outputted from 2 position sensors, controls the aforementioned actuator, and carries out the load of the external force according to the operation to the aforementioned manual operation section

[Claim 2] The manual input unit according to claim 1 characterized by the aforementioned actuator being a rotary motor.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention].

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the manual input unit which operates intensively the various electronic equipment mounted, for example in the one manual operation section, and relates to the manual input unit which formed into 1 motor the actuator which carries out the load of the external force to the manual operation section especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although the automobile in recent years is equipped with various kinds of electronic equipment, such as an air-conditioner, radio, television, a CD player, and a navigation system, when it is going to operate such much electronic equipment individually with the operation means with which each was equipped, there is a possibility of causing trouble to an automobilism. Then, in order to enable it to perform easily an on-off change, a selection of function, etc. of desired electronic equipment, without barring a safety operation, the manual input unit whose various operations of various kinds of electronic equipment are conventionally attained by operating the one manual operation section is proposed.

[0003] The conventional technology of this manual input unit is explained referring to drawing 11 - drawing 14. The inside view of the automobile which drawing 11 shows the example of installation of a manual input unit, the side elevation of a manual input unit with which the conventional proposal of drawing 12 is made, the plan of the manual operation section of the manual input unit which shows drawing 13 to drawing 12, and drawing 14 are the plans of the guide plate included in the manual input unit shown in drawing 12.

[0004] As shown in drawing 11, the manual input unit 100 of this example is installed in the console box 200 prepared between the automobilism seat and the passenger seat. And the conventional manual input unit 100 shown in drawing 12 The manual operation section 110 (refer to drawing 13) equipped with two switches 111, 112 for a click, and three rotated type variable resistors 113, 114, 115 as a signal input means, X-Y table 120 driven to the 2-way (the direction which intersects perpendicularly with the space of drawing 12, and longitudinal direction of illustration) which intersects perpendicularly mutually by this manual operation section 110, The stick controller 130 as a position sensor which inputs the signal according to the direction of operation and the amount of operation of this X-Y table 120 into an external instrument, It is mainly constituted by the engagement pin 160 which protruded on the inferior surface of tongue of X-Y table 120, and the guide plate 140 (refer to drawing 14) which has an engagement relation.

[0005] The manual operation section 110 and X-Y table 120 are unified through the connecting shaft 150, and X-Y table 120 and the guide plate 140 are being engaged by inserting the point of the engagement pin 160 in the guide slot 141 of a guide plate 140 possible [ movement ]. Although this guide slot 141 can be set as the arbitrary configurations which are moved in the specific direction and deal in the point of the engagement pin 160, as shown, for example in drawing 14, a flat-surface configuration can engrave the guide slot 141 on the cross on the upper surface of a guide plate 140, and the point of the engagement pin 160 can be moved to each edge of B, C, D, and E along with the 2-way which carries out an abbreviation rectangular cross from Center A. That is, by operating the manual operation section 110, the engagement pin 160 can be moved along the guide slot 141 of a guide plate 140 through X-Y table 120, and the information (position signal) about the engagement position is outputted from the stick controller 130 in the state where the point of this engagement pin 160 was located in the every

place points A, B, C, D, and E in the guide slot 141. So, the function (function which it is going to adjust) set as the operation object of the electronic equipment currently mounted can be alternatively chosen using this position signal. And if a desired function of electronic equipment is chosen in this way, the selected adjustment and selected change of a function can be performed by operating suitably two click switches 111, 112 and three rotated type variable resistors 113-115 which are formed in the manual operation section 110.

[0006] Thus, as shown in drawing 11, the manual input unit 100 constituted is combined with control sections, such as the display 180 which displays the switching equipment 170 which chooses desired electronic equipment alternatively out of two or more electronic equipment currently mounted, the contents operated by the name and the manual input unit 100 of electronic equipment which were chosen with this switching equipment 170, and a computer which controls each of these equipments and which is not illustrated, and can operate now two or more electronic equipment intensively. In addition, switching equipment 170 is installed in the console box 200, and the operation switches 171a-171e are arranged near the manual input unit 100, and are connected with the electronic equipment by which these operation switches 171a-171e differ, respectively according to the individual. For example, supposing each operation switches 171a-171e are connected according to the mounted air-conditioner, radio, television, the CD player, the navigation system, and the individual, respectively Air-conditioner mode to an on-off change and manual input unit 100 of an air-conditioner can be specified by operating operation switch 171a. Radio mode to an on-off change and manual input unit 100 of radio can be specified by operating operation switch 171b. Similarly, mode specification to the on-off change and manual input unit 100 of electronic equipment which correspond, respectively can be performed by operating other operation keys 171c-171e. Moreover, the display 180, such as a liquid crystal display, is installed in the legible place from the driver's seat, and the aforementioned computer is installed in the console box 200.

[0007] Although the selection of function and functional adjustment of electronic equipment which were chosen with switching equipment 170 can be performed by operating a manual input unit 100, according to the kind of selected electronic equipment, a selectable function differs from the function which can be adjusted by operation of a manual input unit 100. For example, when switching equipment 170 is operated and it is specified as air-conditioner mode, Although the function of "air-capacity adjustment" will be chosen if the manual operation section 110 is operated, the engagement pin 160 is located in the edge B of the guide slot 141 of a guide plate 140 and the click switch 111 is pushed in and clicked. If the engagement pin 160 is located in the edge C of the guide slot 141 and the click switch 111 is clicked, the function of "adjustment of a blowdown position [ a style ]" will be chosen. If similarly the engagement pin 160 is located in the edges D and E of the guide slot 141 and the click switch 111 is clicked, the function of "adjustment of the direction [ a style ] of the blowdown" and a "temperature control" will be chosen, respectively.

[0008] And after choosing these functions, the function can be adjusted by operating suitably the rotated type variable resistors 113-115. For example, the air capacity of an air-conditioner can be adjusted by operating the rotated type variable resistor 113, when air-conditioner mode is specified with switching equipment 170 and "air-capacity adjustment" is chosen by the click switch 111, and when "adjustment of a blowdown position [ a style ]" is similarly chosen in air-conditioner mode; the blowdown position of the wind of an air-conditioner can be adjusted by operating the rotated type variable resistor 114, 115. Moreover, when volume of radio can be adjusted by operating the rotated type variable resistor 113 when radio mode is specified with switching equipment 170 and "volume control" is chosen by the click switch 111 and "tuning" is similarly chosen in radio mode, radio can be tuned up by operating the rotated type variable resistor 114, 115.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since it was not able to know which function of which electronic equipment is chosen now, therefore was easy to produce the operation mistake of the manual operation section 110, the manual input unit 100 concerning the conventional example was not necessarily able to be called what has good operability.

[0010] the place which this invention is made in order to cancel the defect of this conventional technology, and is made into the technical problem is to offer the input unit for mount excellent in the operability which can make it small and can ensure operation which is a request

[0011]

[Means for Solving the Problem] The actuator which was able to attach the manual input unit in the frame free [ rocking ] since this invention solved the aforementioned technical problem, The manual operation section attached in the driving shaft of the actuator concerned, and the 1st position sensor which detects the rocking direction and the amount of rocking of the aforementioned actuator, the [ the 2nd position sensor which detects the hand of cut and rotation of a driving shaft of the aforementioned actuator, and / the above 1st and ] -- each position signal outputted from 2 position sensors was inputted, the aforementioned actuator was controlled, and it considered as the composition containing the control section which carries out the load of the external force according to the operation to the aforementioned manual operation section

[0012] A rotary motor can be used as the aforementioned actuator. In this case, the load of the external force which vibrates to the circumference of the driving shaft of the rotary motor concerned can be carried out to the manual operation section.

[0013] While according to this composition attaching an actuator in a frame free [ rocking ] and detecting the rocking direction and the amount of rocking of the actuator concerned in the 1st position sensor Since the hand of cut and rotation of a driving shaft of the actuator concerned are detected in the 2nd position sensor For example, by being made to perform functional adjustment of the mounted electrical machinery and apparatus which chose the mounted electrical machinery and apparatus which is going to carry out functional adjustment by switching the rocking direction of an actuator, and was chosen according to the rotation of a driving shaft Selection and functional adjustment of a request of a mounted electrical machinery and apparatus

can be performed in the one manual operation section. Moreover, since the manual operation section is attached in the driving shaft of an actuator and it was made to carry out the load of the external force according to the operation to the manual operation section A user can be notified of the content of operation of the manual operation section by blind touch. a user Since the manual operation section can know sensuously whether it is operated at the rate of the request of only the control input of a request in the direction of desired, the operation mistake of the manual operation section is prevented and operability of a manual input unit can be made good. Moreover, according to this composition, since the manual operation section was attached in the driving shaft of an actuator, the power transmission device which connects the manual operation section and a driving shaft becomes unnecessary, and a miniaturization and lightweight-izing of a manual input unit can be attained. Furthermore, according to this composition, since it has only one actuator, a miniaturization and lightweight-izing of a manual input unit can be attained also from this point.

[0014]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the example of 1 operation gestalt of the manual input unit concerning this invention is explained, referring to a drawing.

[0015] The perspective diagram showing the installation state to the dashboard of the manual input unit which drawing 1 requires for this example of an operation gestalt, and drawing 2 are the plans showing the indoor state of an automobile where the manual input unit concerning this example of an operation gestalt was attached.

[0016] The manual input unit 1 concerning this example of an operation gestalt so that clearly from drawing 1 The case 2 is formed in the shape of [ of a necessary size ] a square shape container. in the upper surface of the case 2 concerned Six push button switches 4a, 4b, 4c, 4d, 4e, and 4f consisting mainly of the manual operation section 3 and the setting section of the manual operation section 3 concerned arranged circularly, This, three push button switches 5a, 5b, and 5c arranged in the shape of a concentric circle, and volume tongues 6 are arranged by the periphery portion of the array position of the six push button switch groups concerned. Moreover, in the front face of the case 2 concerned, the card slot 7 and the disk slot 8 are established. As shown in drawing 2, this manual input unit is attached between the driver's seat B of the dashboard A of an automobile, and a passenger seat C, has two incomes with the computer (control section) which was contained in the display D with which Dashboard A was equipped, and Dashboard A and which is not illustrated, and can demonstrate a necessary function now.

[0017] A total of nine above-mentioned push button switches 4a, 4b, 4c, 4d, 4e, and 4f, and 5a, 5b and 5c are individually connected with the mounted electrical machinery and apparatus which it is going to operate using a manual input unit 1, for example, an air-conditioner, radio, television, a CD player, a car-navigation system, etc. Although it can be set up arbitrarily which push button switch and which mounted electrical machinery and apparatus are connected In the manual input unit 1 of this example push button switch 4a Menu selection, Air-conditioner and push button switch 4d A car-navigation system, [ push button switch 4b ] [ telephone and push button switch 4c ] Radio and push button switch 4f The reader writer or disk drive equipment of a card, [ push button switch 4e ] The on-off control of the liquid crystal shutter with which the attitude control of the input unit 1 for mount and push button switch 5b were prepared for push button switch 5a all over Display D, Push button switch 5c is connected to television, respectively, and the mounted electrical machinery and apparatus connected to the push button switch concerned can be chosen now by pushing in the knob of a desired push button switch. In order to prevent an operation mistake, a character, a pictorial symbol, etc. which show each mounted electrical machinery and apparatus to which each switch was connected are displayed on the front face of the knob of each push button switch (illustration ellipsis).

[0018] Next, the composition of the mechanism section equipped with the manual operation section 3 is explained based on drawing 3 or drawing 5. The guide plate by which the mechanism section is equipped with the cross section of the mechanism section with which drawing 3 contains the manual operation section, and drawing 4 and the plan for the periphery, and drawing 5 are the plans showing an example of the connection structure of the main shaft of an actuator and the code board axis of rotation with which the mechanism section is equipped.

[0019] The frame 12 by which the mechanism section 11 was formed in approximate circle tubed so that clearly from drawing 3, The actuator receptacle 13 prepared in the inside of the frame 12 concerned, and an actuator 14, The slider 15 attached in driving shaft 14a of the actuator 14 concerned, The bracket 16 which attaches the aforementioned actuator 14 in the aforementioned actuator receptacle 13 at a rockable, it was set up between brackets 16 and the aforementioned frames 12 concerned — with a member 17 the 1st spring The printed circuit board 19 attached in the upper surface of the aforementioned actuator 14 through the boss 18, The switch 20 and lamp 21 which were connected to the printed circuit board 19 concerned, The manual operation section 3 attached in driving shaft 14a of the aforementioned actuator 14, the manual operation section 3 concerned is always energized upward to the aforementioned actuator 14 — with a member 23 the 2nd spring The encoder tie-down plate 24 attached in the inferior surface of tongue of the aforementioned actuator 14, The encoder 25 attached in the encoder tie-down plate 24 concerned (the 2nd position sensor), The pulley 26 attached in driving shaft 14a of the aforementioned actuator 14, The belt 27 which connects a pulley 26 and the driving shaft of the aforementioned encoder 25 concerned, The guide plate 28 which was attached in the inside of the aforementioned frame 12 and has been arranged under the aforementioned actuator 14, It mainly consists of coupling rods 30 which connect the stick controller (the 1st position sensor) 29 attached in the inside of the aforementioned frame 12, the stick controller 29 concerned, and driving shaft 14a of the aforementioned actuator 14.

[0020] The actuator receptacle 13 consists of fixed part 13a of the cylindrical shape which has the diameter which can be attached in the inside of a frame 12, and receptacle section 13b formed in the shape of the spherical surface, places spherical-surface-like receptacle section 13b upside down, and fixed part 13a \*\*\*\*s it to the inside of a frame 12, and it

is fixed by 13c.

[0021] When a rotary motor is used for an actuator 14, the external force of the circumference of the driving shaft concerned can be given to the manual operation section 3 through driving shaft 14a.

[0022] The slider 15 is formed in the shape of [ which has the diameter which can be attached in the superficies of the aforementioned driving shaft 14a ] a cylinder, and engagement slot 15a for attaching in one the manual operation section 3 explained in detail later is formed in the part. It is regulated by screw head 15 of screw thread with which it is always energized upward by member 23 2nd spring, and upper limit of moving range of slider 15 concerned was screwed in point of driving shaft 14a by which slider 15 concerned was stretched between printed circuit boards 19 b.

[0023] A bracket 16 is one piece or plurality (in the example of drawing 3 ) which protruded on the inside of fixed part 16a of the cylindrical shape which has the diameter which can be attached in the superficies of an actuator 14, and the fixed part 16a concerned. Two snap presser-foot-stitch-tongue 16b, the aforementioned receptacle section 13b, and sliding section 16c formed in the shape of [ of abbreviation same curvature ] the spherical surface, It consists of 16d of the spring receptacle sections started from the sliding section 16c concerned. It is attached in an actuator 14 by strong-fitting the lower part of an actuator 14 into fixed part 16a, and engaging snap presser-foot-stitch-tongue 16b with snap slot 14b formed in the lower superficies of an actuator 14. The actuator 14 with which the bracket 16 was attached is attached in a frame 12 by laying sliding section 16c in the aforementioned actuator receptacle 13, and stretching a member 17 the 1st spring between 16d of spring receptacle sections, and spring receptacle section 12b formed in the frame 12. Therefore, if an actuator 14 can be rocked in the arbitrary directions to a frame 12 and the operating physical force is removed, it will return to a vertical position automatically by the elastic force of a member 17 the 1st spring.

[0024] This soma 22a in which the manual operation section 3 was formed in the shape of [ of an operational size ] a cap with the finger, Approximate circle tubed switch control unit 22b installed downward from the center-section inferior surface of tongue of this soma 22a concerned, It consists of 22d of the illumination sections formed in stop presser-foot-stitch-tongue 22c formed in the inside of the switch control unit 22b concerned, and a part of this aforementioned soma 22a, and unites with a slider 15 by engaging with engagement slot 15a formed in the aforementioned slider 15 in stop presser-foot-stitch-tongue 22c. Of course, in this case, the attaching position of the manual operation section 3 to a slider 15 is adjusted so that the point of switch control unit 22b may counter with the switch 20 arranged on a printed circuit board 19 and it may counter with the lamp 21 with which 22d of illumination sections has been arranged on a printed circuit board 19.

[0025] An encoder 25 consists of carrier light-emitting-device 25a, code board 25b formed in disc-like, axis-of-rotation 25c supported possible [ rotation of the code board 25b concerned ], and pulley 25d which fixed to the axis-of-rotation 25c concerned. Between pulley 25d and the pulley 26 attached in driving shaft 14a of the aforementioned actuator 14, as shown in drawing 5 ; a belt 27 winds almost and is carried out, and the position signal according to the hand of cut and rotation of driving shaft 14a is outputted from carrier light-emitting-device 25a. In addition; although illustration is omitted, the tensioner for holding tension uniformly can also be engaged with the aforementioned belt 27.

[0026] A guide plate 28 is for regulating the operation direction and control input of the manual operation section 3, and as shown in drawing 3 , it regulates the operation direction and control input of the manual operation section 3 by penetrating driving shaft 14a of an actuator 14 to guide slot 28a established by the guide plate 28 concerned. Drawing 4 is drawing showing an example of guide slot 28a formed in a guide plate 28, and if it is in this example, guide slot 28a is formed in the radial prolonged in the eight directions from a center position P1. In addition, the signs P2, P3, and P4 in drawing; P5, and P6, P7, P8 and P9 show the position of the end of each guide slot 28a.

[0027] The stick controller 29 outputs the position signal according to the rocking direction and the amount of rocking of driving shaft 14a. The position signal outputted from the position signal outputted from the aforementioned encoder 25 and the stick controller 29 concerned is incorporated by the mounted computer which is not illustrated, and control of the aforementioned actuator is presented with it.

[0028] a coupling rod 30 -- driving shaft 29a of the stick controller 29 and driving shaft 14a of an actuator 14, and ball joint 30a -- it 30b minds, and it is connected and the movement of driving shaft 14a is transmitted to driving shaft 29a In addition, sliding guide 30c is established by this coupling rod 30, point 24a of the encoder tie-down plate 24 is inserted in the sliding guide 30c concerned, and the baffle of a coupling rod 30 is planned.

[0029] In this composition, if the manual operation section 3 is operated in the direction parallel to a guide plate 28, the operating physical force will be transmitted to a bracket 16 through an actuator 14, slipping will be produced between receptacle section 13b of the actuator receptacle 13, and sliding section 16c of a bracket 16, and an actuator 14 will rock. Since it has penetrated to guide slot 28a of the radial by which driving shaft 14a of an actuator 14 was established by the guide plate 28 at this time, an actuator 14 is alternatively rocked only in each change position P2-P9 direction from the center position P1 of guide slot 28a.

[0030] Thus, if an actuator 14 rocks, driving shaft 14a will rock to it and one, the movement will be transmitted to driving shaft 29a of the stick controller 29 through a coupling rod 30, and the position signal corresponding to the rocking direction and the amount of rocking of driving shaft 29a will be outputted from the stick controller 29. This position signal is incorporated by the computer which is not illustrated and selection of a desired electrical machinery and apparatus is performed by the computer concerned. when the operating physical force applied to the manual operation section 3 was removed from this state, the actuator 14 was adjusted between the frame 12 and the bracket 16 -- it returns to a vertical position automatically by the elastic force of a member 17 the 1st spring

[0031] Moreover, if rotation operation of the manual operation section 3 is carried out around driving shaft 14a, the turning effort will be transmitted to code board 25b through driving shaft 14a, pulley 26, belt 27, and pulley 25d, code board 25b will rotate to the hand of cut of the manual operation section 3, and the position signal corresponding to the hand of cut and rotation of the manual operation section 3 will be outputted from carrier light-emitting-device 25a of an encoder 25. This position signal is also incorporated by the computer which is not illustrated and functional adjustment of the electrical machinery and apparatus previously chosen by computer concerned and motion control of an actuator 14 are performed. The control method of an actuator 14 based on the position signal outputted from an encoder 25 is also explained later.

[0032] Furthermore, if the manual operation section 3 is pressed to the shaft orientations of driving shaft 14a, the slider 15 connected with the manual operation section 3 and this, and one will resist and descend to the elastic force of a member 23 the 2nd spring. And switch control unit 22b formed in the manual operation section 3 presses the switch 20 arranged on a printed circuit board 19, and a switch signal is outputted from a switch 20. This switch signal is also incorporated by the computer which is not illustrated and decision of the electrical machinery and apparatus chosen by computer concerned and a function is made. if the operating physical force applied to the manual operation section 3 after switch press is removed -- the manual operation section 3 -- the above -- it returns to a upper-limit position automatically by the elastic force of a member 23 the 2nd spring

[0033] Hereafter, the control method of an actuator 14 based on the position signal outputted from an encoder 25 is explained based on drawing 6 or drawing 10. Explanatory drawing which illustrates the classification of the mounted electrical machinery and apparatus as which drawing 6 is chosen by the operation direction of the manual operation section 3 and it, explanatory drawing which illustrates the function in which drawing 7 is adjusted by rotation operation and it of the manual operation section 3, the block diagram in which drawing 8 shows the control system of an actuator 14, the graphical representation which illustrates the mode of external force in which the load of drawing 9 is carried out to the manual operation section 3, and drawing 10 are flow charts which show the control procedure of an actuator 14.

[0034] The manual input unit 1 of this example can choose now radio, an air-conditioner, a car-navigation system, a CD player, television, a surveillance camera, an E-mail, and a telephone, respectively by operating the manual operation section 3 in each direction of the left rear, the left, and the forward left the forward right, the right, the right rear, and the back a front [ position / center ], as shown in drawing 6 (a) and (b). In addition, classification of the electrical machinery and apparatus chosen by operating the classification and the manual operation section 3 concerned of the electrical machinery and apparatus chosen by the push button switches 4a, 4b, 4c, 4d, 4e, and 4f with which the manual input unit 1 was equipped, and 5a, 5b and 5c can also be made into the combination of an electrical machinery and apparatus of the same kind, and also let it be the combination of an electrical machinery and apparatus of a different kind. In this example of an operation gestalt, classification of the electrical machinery and apparatus chosen by operating the classification and the manual operation section 3 of an electrical machinery and apparatus which are chosen by the push button switches 4a-4f, and 5a-5c is made into the combination of an electrical machinery and apparatus of a different kind.

[0035] Moreover, the manual input unit 1 of this example can adjust the function of the selected electrical machinery and apparatus concerned by operating the manual operation section 3, after choosing the electrical machinery and apparatus of 1. For example, when a channel selection of a radio station is chosen by operating the manual operation section 3, as shown in drawing 7 (a), the channel selection of a desired broadcasting station is attained by carrying out rotation operation of the manual operation section 3. Moreover, when the temperature control of an air-conditioner is chosen by operating the manual operation section 3, as shown in drawing 7 (b), elevation or descent of an air-conditioner of setting temperature is attained by carrying out rotation operation of the manual operation section 3.

[0036] The control system of an actuator 14 has composition shown in drawing 8, and the manual input unit 1 concerning this example of an operation gestalt can add now the external force illustrated to drawing 9 to the manual operation section 3 by controlling an actuator 14 by the procedure shown in drawing 10 according to operation of the manual operation section 3.

[0037] namely, the patterns 45a, 45b, and 45c which encoded the drive conditions (an output value or output mode) of the actuator 14 according to the operation field and each operation field of the manual operation section 3 to ROM44 with which the computer concerned was equipped while the actuator control system of this example formed the collating section 42 and the pattern selection section 43 in CPU41 with which the computer in Dashboard A was equipped, as shown in drawing 8 ... is memorized Moreover, Display D is equipped with the position signal detecting element 46 which displays operation tracing of the manual operation section 3, while downloading the signal from the stick controller 29 to the aforementioned computer and outputting the pattern selection signal according to the operation field of the manual operation section 3 to the aforementioned table selection section 43.

[0038] Drawing 9 is what graph-izes the drive pattern of the actuator 14 memorized by ROM44, and illustrates it. The pattern with which drawing 9 (a) carries out the load of the vibration of the fixed mode to the manual operation section irrespective of the rotation of the manual operation section 3, The pattern with which the rotation of the manual operation section 3 increases drawing 9 (b) and which is alike, therefore carries out the load of the shocking vibration to the manual operation section periodically, The pattern with which the rotation of the manual operation section 3 increases drawing 9 (c) and which is alike, therefore carries out the load of the vibration of other modes to the manual operation section periodically, The pattern with which drawing 9 (d) carries out the load of the external force of the pin center, large return direction to the manual operation section 3, and drawing 9 (e) are patterns which carry out the load of the big feeling of resistance to the manual operation



section, when it becomes the amount as which the rotation of the manual operation section 3 was determined beforehand. Since the feeling of resistance accompanying rotation operation is given to the manual operation section 3 when the pattern of drawing 9 (a) is chosen, fine operation of the manual operation section 3 becomes easy. Whenever each radio station aligns when tuning in the radio station which showed drawing 7 (a), for example since a periodic feeling of a click is given to the manual operation section 3 when the pattern of drawing 9 (b) or drawing 9 (c) is chosen, a channel selection of a radio station can be easy-ized by the load of the external force being made to be carried out to the manual operation section 3. Moreover, since the manual operation section 3 can be automatically returned to a pin center, large position when the pattern of drawing 9 (d) is chosen, temperature control of the air-conditioner shown, for example in drawing 7 (b) can be easy-ized. Furthermore, when the pattern of drawing 9 (e) is chosen, an operator can be made to do learning of the operation limitation of the manual operation section 3.

[0039] Hereafter, the control procedure of the actuator 14 by the computer is explained based on drawing 10, referring to drawing 8.

[0040] If an operator presses the push button switches 4a-4f, or 5a-5c, a switch signal will be outputted from the pressed push button switch, and the electrical machinery and apparatus corresponding to the switch signal concerned will be chosen (Procedure S1). The position signal detecting element 46 incorporates the switch signal outputted from the pressed push button switch, and displays the selected electrical machinery and apparatus on the display screen D (Procedure S2). If an operator does rocking operation of the manual operation section 3 from this state (Procedure S3), the signal according to the amount of rocking and the rocking direction of the manual operation section 3 will be outputted from the stick controller 29 (procedure S4). The collating section 42 collates the output signal from the stick controller 29 with the reference value for collating, and decides the rocking actuated valve position of the manual operation section 3 (Procedure S5). It outputs a pattern selection signal to the pattern selection section 43 while the position signal detecting element 46 incorporates the output signal from the stick controller 29, chooses the function of the electrical machinery and apparatus according to the rocking actuated valve position of the manual operation section 3 and displays the selected function concerned on the display screen D (Procedure S6). The pattern selection section 43 is two or more patterns 45a, 45b, and 45c which incorporated the pattern selection signal and were memorized by ROM44. The pattern corresponding to a pattern selection signal is chosen from inside (Procedure S7). If an operator does rotation operation of the manual operation section 3 from this state (Procedure S8), the signal according to the rotation and hand of cut of the manual operation section 3 will be outputted from an encoder 25 (procedure S9). The collating section 42 collates the output signal from an encoder 25 with the reference value for collating, and decides the rotation actuated valve position of the manual operation section 3 (Procedure S10). The position signal detecting element 46 incorporates the output signal from an encoder 25, and displays the adjustment state of a function on the display screen D (Procedure S11). The collating section 42 decides the output value of an actuator 14 from the pattern chosen in Procedure S7, and the rotation actuated valve position of the manual operation section 3 decided in Procedure S10 (Procedure S12). Subsequently, the output value decided in Procedure S12 from the driver 47 is outputted, and an actuator 14 is driven (Procedure S13). The manual operation section 3 drives with an actuator 14, and the external force from an actuator 14 is transmitted to an operator through the manual operation section 3 by this (Procedure S14). Hereafter, the procedure of S1 or S14 is repeated.

[0041] \*\* -- like, since the manual input unit 1 of this example carries out the load of the predetermined external force to the manual operation section 3 with rotation operation of the manual operation section 3, an operator can know the content of operation of the manual operation section 3 by blind touch, and it can make operability of the manual operation section 3 good.

[0042] Moreover, the selected function can be adjusted by rotating the manual operation section 3 around driving shaft 14a. When the manual operation section 3 is rotated around driving shaft 14a, the turning effort namely, driving shaft 14a; it is transmitted to code board 25b through pulley 26, belt 27, and pulley 25d. Since code board 25b rotates to the hand of cut of the manual operation section 3 and the position signal corresponding to the hand of cut and rotation of the manual operation section 3 is outputted from carrier light-emitting-device 25a of an encoder 25. By downloading this position signal to a computer, necessary functional adjustment can be performed according to the procedure of drawing 10.

[0043] For example, when the manual operation section 3 tends to be operated and it is going to change the setting temperature of an air-conditioner, although the change of setting temperature is gently performed when the control input (rotation) of the manual operation section 3 is small, if the control input (rotation) of the manual operation section 3 is enlarged, the change of setting temperature will be performed at high speed. For this reason, if there is no feeling of resistance in operation of the manual operation section 3 in any way, the control input (rotation) of the manual operation section 3 tends to become large, it will become difficult to perform the minor change of setting temperature correctly and quickly, and operability will become bad. Then, when the control input (rotation) of the manual operation section 3 becomes to some extent large, an actuator 14 is driven and the load of the feeling of resistance is carried out to the manual operation section 3. Since it can know sensuously that a user's control input (rotation) of the manual operation section 3 will be too large, and setting temperature of an air-conditioner cannot be finely tuned by this, setting temperature of an air-conditioner can be finely tuned correctly and quickly by making small the control input (rotation) of the manual operation section 3. In addition, it can replace with the composition which gives a feeling of resistance to operation of the manual operation section 3 in the stage to which the control input (rotation) of the manual operation section 3 became to some extent large, and it can also constitute so that a different feeling of resistance may be given to the manual operation section 3 one by one according to the control input (rotation) of the manual operation section 3. Moreover, although the above-mentioned explanation explained

taking the case of the case which increases the control input (rotation) of the manual operation section 3 where it is alike, therefore adjustment speed, such as setting temperature of an air-conditioner, increases, for example, when [ which the operating speed of the manual operation section 3 increases ] it is alike, therefore adjustment speed increases, a feeling of resistance can also be given to the manual operation section 3 by the same method.

[0044] Moreover, when push button switch 5a is operated and the attitude control of the input unit 1 for mount, for example, the height adjustment of a handle, is chosen, it sets. If the manual operation section 3 can be operated with the same feeling of resistance regardless of the movable range from the present handle height to the movable end of a handle, since a user cannot grasp the movable range of a mounted electrical machinery and apparatus The movable range to the movable end of the direction which it is going to adjust from the setting height of the present handle is large. The case where the control input (rotation) of the manual operation section 3 is enlarged, and handle height can be quickly moved to target height, When the movable range is small, makes small the control input (rotation) of the manual operation section 3 contrary to this and it must be made for a handle not to have to collide with the movable end Such suitable operation cannot be performed but it is easy to start un-arranging [ that the height adjustment of a handle takes a long time, or a handle collides with the movable end at high speed, and a shock occurs ]. Then, if the movable range of a handle is computed by mounted computer and it is made to carry out the load of the feeling of resistance according to the size of the movable range to the manual operation section 3 with an actuator 14, since a user can realize the movable range of a handle at the time of operation of the manual operation section 3, he can operate the suitable manual operation section 3 according to the movable range, and can cancel above un-arranging. In addition, calculation of the movable range can attach position sensors, such as an encoder, to the actuator for performing attitude control of the input unit 1 for mount, and can be performed by downloading to a computer the position signal outputted from the position sensor concerned.

[0045] Furthermore, the user of a manual input unit 1 has a strong person and a person with the weak force. Therefore, if the operating physical force (feeling of resistance) of the manual operation section 3 is fixed, for a strong user, operation of the manual operation section 3 is too light, fine tuning of the input unit 1 for mount is difficult, and for a user with the force weak on the contrary, operation of the manual operation section 3 will be too heavy, and will produce the case where large adjustment of the input unit 1 for mount is difficult. Then, if the operating physical force applied to the manual operation section 3 by mounted computer is computed and it is made to carry out the load of the feeling of resistance according to the size of an operating physical force to the manual operation section 3 with an actuator 14, since the optimal feeling of resistance for each user can be given, a feeling of operation good also to a user with the weak force can also be given to a strong user. In addition, calculation of the operating physical force applied to the manual operation section 3 can download to a computer the position signal outputted from an encoder 25, and can be performed by calculating the acceleration of change of a position signal.

[0046] In addition, it is possible it not only to give a feeling of resistance to the manual operation section 3, but to apply external force to the sense to which the manual operation section 3 is moved. For example, when moving the manual operation section 3 in the direction downed in volume on the contrary so that a feeling of resistance may be sensed, when adjusting the volume of the radio mentioned later or a CD player and moving the manual operation section 3 in the direction which raises volume, the load of the external force can be carried out to the manual operation section 3 so that a feeling of acceleration may be sensed. Since volume can be promptly extracted to down volume while being able to cancel un-arranging [ that the sound which comes out to the vehicle interior of a room becomes large suddenly ] in case volume is raised if it does in this way, it is cancelable un-arranging [ that conversation is prevented from listening or the conversation of an audio ].

[0047] These control of each can also be performed by memorizing beforehand necessary pattern data which are illustrated to ROM44 with which the computer was equipped at drawing 9 and drawing 10 .

[0048] In addition, two or more patterns with which the output values of an actuator 14 differ are beforehand memorized to the computer about each contents of operation of each electrical machinery and apparatus, and the pattern suitably used for control of an actuator 14 can be switched according to liking of a user. The change of a pattern can equip for example, the manual operation section or its near portion with the switch for a pattern change (illustration abbreviation), and when a user operates the switch concerned suitably, it can be performed. Moreover, a computer recognizes each user's ID and can switch a pattern automatically. If it does in this way, since the feeling of resistance which acts on the manual operation section according to liking of a user can be changed suitably, operability of the manual operation section can be made better.

[0049]

[Effect of the Invention] While according to this invention attaching an actuator in a frame free [ rocking ] and detecting the rocking direction and the amount of rocking of the actuator concerned in the 1st position sensor Since the hand of cut and rotation of a driving shaft of the actuator concerned are detected in the 2nd position sensor For example, by being made to perform functional adjustment of the mounted electrical machinery and apparatus which chose the mounted electrical machinery and apparatus which is going to carry out functional adjustment by switching the rocking direction of an actuator, and was chosen according to the rotation of a driving shaft Selection and functional adjustment of a request of a mounted electrical machinery and apparatus can be performed in the one manual operation section. Moreover, since the manual operation section is attached in the driving shaft of an actuator and it was made to carry out the load of the external force according to the contents of operation to the manual operation section A user can be notified of the contents of operation of the manual operation section by blind touch. a user Since the manual operation section can know sensuously whether it is operated at the rate of the request of only the control input of a request in the direction of desired, the operation mistake of the manual operation



section is prevented and operability of a manual input unit can be made good. Moreover, since the manual operation section was attached in the driving shaft of an actuator, the power transmission device which connects the manual operation section and a driving shaft becomes unnecessary, and a miniaturization and lightweight-izing of a manual input unit can be attained. Furthermore, since it has only one actuator, a miniaturization and lightweight-izing of a manual input unit can be attained also from this point.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective diagram showing the installation state to the dashboard of the input unit for mount concerning the example of an operation gestalt.

[Drawing 2] It is the plan showing the indoor state of an automobile where the input unit for mount concerning the example of an operation gestalt was attached.

[Drawing 3] It is the cross section of the mechanism section containing the manual operation section.

[Drawing 4] It is a plan for the guide plate with which the mechanism section is equipped, and the periphery.

[Drawing 5] It is the plan showing an example of the connection structure of the main shaft of an actuator and the code board axis of rotation with which the mechanism section is equipped.

[Drawing 6] It is explanatory drawing which illustrates the operation direction of the manual operation section concerning the example of an operation gestalt, and the classification of the mounted electrical machinery and apparatus chosen by it.

[Drawing 7] It is explanatory drawing which illustrates the operation direction of the manual operation section concerning the example of an operation gestalt, and the classification of the function switched by it.

[Drawing 8] It is the block diagram showing the control system of the actuator concerning the example of an operation gestalt.

[Drawing 9] It is the graphical representation which illustrates the pattern of the external force by which a load is carried out to the manual operation section concerning the example of an operation gestalt.

[Drawing 10] It is the flow chart which shows the control procedure of the actuator concerning the example of an operation gestalt.

[Drawing 11] It is the inside view of the automobile in which the example of installation of the input unit for mount concerning the conventional example is shown.

[Drawing 12] It is the side elevation of the input unit for mount by which the conventional proposal is made.

[Drawing 13] It is the plan of the manual operation section of the input unit for mount shown in drawing 12.

[Drawing 14] It is the plan of the guide plate included in the input unit for mount shown in drawing 12.

### [Description of Notations]

1 Input Unit for Mount

2 Case

3 Manual Operation Section

4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f Push button switch

5a, 5b, 5c Push button switch

6 Volume Tongue

7 Card Slot

8 Disk Slot

11 Mechanism Section

14 Actuator

14a Driving shaft

25 Encoder (2nd Position Sensor)

29 Stick Controller (1st Position Sensor)

41 CPU

42 Collating Section

43 Table Selection Section

44 ROM

45a, 45b, 45c Table

46 Position Signal Detecting Element

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-149324  
(P2002-149324A)

(43) 公開日 平成14年5月24日 (2002.5.24)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 0 6 F 3/023	3 4 0	G 0 6 F 3/023	3 4 0 Z 5 B 0 2 0

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2000-343987(P2000-343987)

(22) 出願日 平成12年11月10日 (2000.11.10)

(71) 出願人 000010098

アルプス電気株式会社  
東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72) 発明者 小野寺 幹夫

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプ  
ス電気株式会社内

(74) 代理人 100078134

弁理士 武 顕次郎 (外3名)

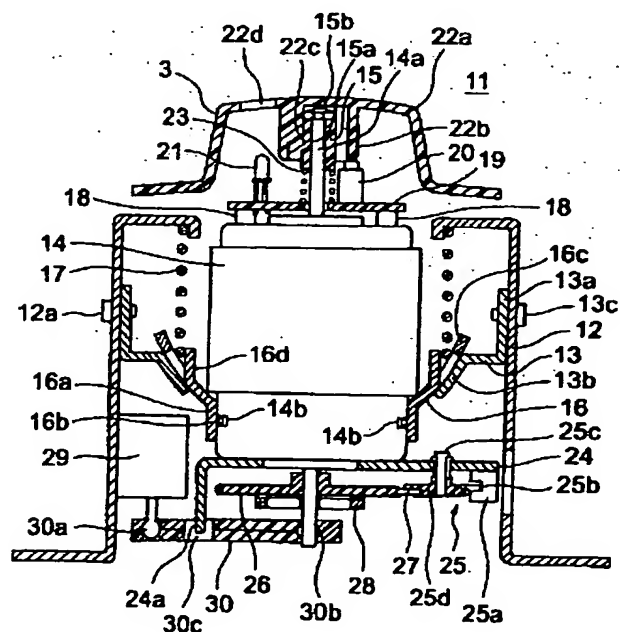
Fターム (参考) 5B020 CC01 DD02 FF62

(54) 【発明の名称】 手動入力装置

(57) 【要約】

【課題】 小型にして、手動操作部に操作内容に応じた適度の抵抗感を付与することが可能な操作性に優れた車載入力装置を提供する。

【解決手段】 フレーム12に揺動自在に取り付けられたアクチュエータ14と、当該アクチュエータ14の駆動軸14aに取り付けられた手動操作部3と、前記アクチュエータ14の揺動方向及び揺動量を検出する第1位置センサ29と、前記アクチュエータ14の駆動軸の回転方向及び回転量を検出する第2位置センサ25と、これら第1及び第2位置センサから出力される各位置信号を入力して前記アクチュエータ14を制御し、手動操作部3にその操作に応じた外力を負荷する制御部とから手動入力装置1を構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレームに揺動自在に取り付けられたアクチュエータと、当該アクチュエータの駆動軸に取り付けられた手動操作部と、前記アクチュエータの揺動方向及び揺動量を検出する第1位置センサと、前記アクチュエータの駆動軸の回転方向及び回転量を検出する第2位置センサと、前記第1及び第2位置センサから出力される各位置信号を入力して前記アクチュエータを制御し、前記手動操作部にその操作に応じた外力を負荷する制御部とを備えたことを特徴とする手動入力装置。

【請求項2】 前記アクチュエータが回転モータであることを特徴とする請求項1に記載の手動入力装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば車載された各種電子機器の操作を1つの手動操作部にて集中的に行う手動入力装置に係り、特に、手動操作部に外力を負荷するアクチュエータを1モータ化した手動入力装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年の自動車には、エアコン、ラジオ、テレビジョン、CDプレーヤ、ナビゲーションシステム等の各種の電子機器が装備されているが、このような数多くの電子機器をそれぞれに備えられた操作手段にて個別に操作しようとする、自動車の運転に支障をきたす恐れがある。そこで、安全運転を妨げずに所望の電子機器のオン・オフ切替や機能選択等が容易に行えるようにするため、従来より、1つの手動操作部を操作することによって各種の電子機器のさまざまな操作が可能となる手動入力装置が提案されている。

【0003】 かかる手動入力装置の従来技術を、図11～図14を参照しつつ説明する。図11は手動入力装置の設置例を示す自動車の内面図、図12は従来提案されている手動入力装置の側面図、図13は図12に示す手動入力装置の手動操作部の平面図、図14は図12に示す手動入力装置に組み込まれているガイドプレートの平面図である。

【0004】 図11に示すように、本例の手動入力装置100は、自動車の運転席と助手席との間に設けられたコンソールボックス200に設置されている。そして、図12に示す従来の手動入力装置100は、信号入力手段として2個のクリック用スイッチ111、112及び3個の回転型可変抵抗器113、114、115を備えた手動操作部110（図13参照）と、この手動操作部110により互いに直交する2方向（図12の紙面に直交する方向と図示の左右方向）に駆動されるXYテーブル120と、このXYテーブル120の動作方向及び動作量に応じた信号を外部機器に入力する位置センサとしてのスティックコントローラ130と、XYテーブル120の下面に突設された係合ピン160と係合関係にあ

るガイドプレート140（図14参照）とによって主に構成されている。

【0005】 手動操作部110とXYテーブル120は、連結軸150を介して一体化されており、また、XYテーブル120とガイドプレート140は、係合ピン160の先端部をガイドプレート140のガイド溝141に移動可能に挿入することによって係合されている。このガイド溝141は係合ピン160の先端部を特定の方向に移動させる任意の形状に設定可能であるが、例えば図14に示すように、平面形状が十字形のガイド溝141をガイドプレート140の上面に刻設して、係合ピン160の先端部を中心Aから略直交する2方向に沿ってB、C、D、Eの各端部まで移動させることができる。つまり、手動操作部110を操作することにより、XYテーブル120を介して係合ピン160をガイドプレート140のガイド溝141に沿って移動させることができ、この係合ピン160の先端部をガイド溝141内の各地点A、B、C、D、Eに位置させた状態において、その係合位置に関する情報（位置信号）がスティックコントローラ130から出力されるようになってい。それゆえ、かかる位置信号を利用して、車載されている電子機器の操作対象となる機能（調整しようとする機能）を択一的に選ぶことができる。そして、こうして電子機器の所望の機能を選択したなら、手動操作部110に設けられている2個のクリックスイッチ111、112及び3個の回転型可変抵抗器113～115を適宜操作することにより、その選んだ機能の調整や切替を行うことができる。

【0006】 このように構成される手動入力装置100は、図11に示すように、車載されている複数の電子機器の中から所望の電子機器を択一的に選択するスイッチ装置170や、このスイッチ装置170により選択された電子機器の名称および手動入力装置100により操作された内容等を表示する表示装置180や、これらの各装置を制御する図示せぬコンピュータなどの制御部と組み合わされて、複数の電子機器を集中的に操作できるようになっている。なお、スイッチ装置170はコンソールボックス200に設置されていて、その操作スイッチ171a～171eは手動入力装置100の近傍に配置されており、これらの操作スイッチ171a～171eがそれぞれ異なる電子機器と個別に接続されている。例えば、各操作スイッチ171a～171eがそれぞれ、車載されたエアコン、ラジオ、テレビジョン、CDプレーヤ、ナビゲーションシステムと個別に接続されているとすると、操作スイッチ171aを操作することでエアコンのオン・オフ切替や手動入力装置100に対するエアコンモードの指定が行え、操作スイッチ171bを操作することでラジオのオン・オフ切替や手動入力装置100に対するラジオモードの指定が行え、同様に、他の操作キー171c～171eを操作することでそれぞれ

対応する電子機器のオン・オフ切替や手動入力装置100に対するモード指定が行える。また、液晶表示装置等の表示装置180は運転席から見やすい場所に設置されており、前記コンピュータはコンソールボックス200内に設置されている。

【0007】スイッチ装置170によって選択された電子機器の機能選択や機能調整は、手動入力装置100を操作することにより行えるが、選択された電子機器の種類に応じて、手動入力装置100の操作で選択可能な機能や調整可能な機能は異なる。例えば、スイッチ装置170を操作してエアコンモードに指定したとき、手動操作部110を操作して係合ピン160をガイドプレート140のガイド溝141の端部Bに位置させ、クリックスイッチ111を押し込んでクリックすると「風量調整」の機能が選択されるが、係合ピン160をガイド溝141の端部Cに位置させてクリックスイッチ111をクリックすると「風の吹き出し位置の調整」の機能が選択され、同様に、係合ピン160をガイド溝141の端部D、Eに位置させてクリックスイッチ111をクリックするとそれぞれ、「風の吹き出し方向の調整」や「温度調整」の機能が選択される。

【0008】そして、これらの機能を選択したうえで、回転型可変抵抗器113～115を適宜操作することにより、その機能の調整が行える。例えばスイッチ装置170によりエアコンモードが指定されてクリックスイッチ111により「風量調整」が選択されているときには、回転型可変抵抗器113を操作することでエアコンの風量が調整でき、同様にエアコンモードで「風の吹き出し位置の調整」が選択されているときには、回転型可変抵抗器114、115を操作することでエアコンの風の吹き出し位置が調整できるようになっている。また、スイッチ装置170によりラジオモードが指定されてクリックスイッチ111により「音量調整」が選択されているときには、回転型可変抵抗器113を操作することでラジオの音量の調整が行え、同様にラジオモードで「チューニング」が選択されているときには、回転型可変抵抗器114、115を操作することでラジオのチューニングが行えるようになっている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来例に係る手動入力装置100は、現在どの電子機器のどの機能が選択されているかを知ることができず、したがって手動操作部110の誤操作を生じやすいために、必ずしも操作性が良好なものとは言えなかった。

【0010】本発明は、かかる従来技術の不備を解消するためになされたものであって、その課題とするところは、小型にして所望の操作を確実に行うことができる操作性に優れた車載用入力装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記の課題を

解決するため、手動入力装置を、フレームに揺動自在に取り付けられたアクチュエータと、当該アクチュエータの駆動軸に取り付けられた手動操作部と、前記アクチュエータの揺動方向及び揺動量を検出する第1位置センサと、前記アクチュエータの駆動軸の回転方向及び回転量を検出する第2位置センサと、前記第1及び第2位置センサから出力される各位置信号を入力して前記アクチュエータを制御し、前記手動操作部にその操作に応じた外力を負荷する制御部とを含む構成とした。

【0012】前記アクチュエータとしては、回転モータを用いることができる。この場合には、手動操作部に当該回転モータの駆動軸回りに振動する外力を負荷することができる。

【0013】本構成によると、アクチュエータをフレームに揺動自在に取り付け、当該アクチュエータの揺動方向及び揺動量を第1位置センサにて検出すると共に、当該アクチュエータの駆動軸の回転方向及び回転量を第2位置センサにて検出するので、例えばアクチュエータの揺動方向を切り換えることによって機能調整しようとする車載電気機器の選択を行い、駆動軸の回転量に応じて選択された車載電気機器の機能調整を行うようにすることによって、1つの手動操作部にて所望の車載電気機器の選択と機能調整とを行うことができる。また、手動操作部をアクチュエータの駆動軸に取り付け、手動操作部にその操作に応じた外力を負荷するようにしたので、ユーザに手動操作部の操作内容をブラインドタッチで告知することができ、ユーザは、手動操作部が所望の方向に所望の操作量だけ所望の速度で操作されているか否かを感覚的に知ることができるので、手動操作部の誤操作が防止され、手動入力装置の操作性を良好なものにすることができる。また、本構成によると、手動操作部をアクチュエータの駆動軸に取り付けたことから、手動操作部と駆動軸とをつなぐ動力伝達機構が不要となり、手動入力装置の小型化及び軽量化を図ることができる。さらに、本構成によると、アクチュエータを1つだけ備えるので、この点からも手動入力装置の小型化及び軽量化を図ることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る手動入力装置の一実施形態例を、図面を参照しつつ説明する。

【0015】図1は本実施形態例に係る手動入力装置のダッシュボードへの取り付け状態を示す斜視図、図2は本実施形態例に係る手動入力装置が取り付けられた自動車の室内の状態を示す平面図である。

【0016】図1から明らかなように、本実施形態例に係る手動入力装置1は、筐体2が所要の大きさの角形容器状に形成されており、当該筐体2の上面には、手動操作部3と、当該手動操作部3の設定部を中心とする円弧状に配列された6個の押釦スイッチ4a、4b、4c、4d、4e、4fと、当該6個の押釦スイッチ群の配列

位置の外周部分にこれと同心円状に配列された3個の押釦スイッチ5 a, 5 b, 5 cと、ボリュームつまみ6とが配設されている。また、当該筐体2の前面には、カードスロット7と、ディスクスロット8とが開設されている。この手動入力装置は、図2に示すように、自動車のダッシュボードAの運転席Bと助手席Cとの間に取り付けられ、ダッシュボードAに備えられた表示装置D並びにダッシュボードA内に収納された図示しないコンピュータ(制御部)と共働して、所要の機能を発揮できるようになっている。

【0017】前出の合計9個の押釦スイッチ4 a, 4 b, 4 c, 4 d, 4 e, 4 f及び5 a, 5 b, 5 cは、手動入力装置1を用いて操作しようとする車載電気機器、例えばエアコン、ラジオ、テレビジョン、CDプレーヤ、カーナビゲーションシステムなどと個別に接続される。どの押釦スイッチとどの車載電気機器とを接続するかは任意に設定することができるが、本例の手動入力装置1においては、押釦スイッチ4 aがメニュー選択、押釦スイッチ4 bが電話、押釦スイッチ4 cがエアコン、押釦スイッチ4 dがカーナビゲーションシステム、押釦スイッチ4 eがラジオ、押釦スイッチ4 fがカードのリーダー・ライター又はディスクドライブ装置、押釦スイッチ5 aが車載用入力装置1の姿勢制御、押釦スイッチ5 bが表示装置Dの全面に設けられた液晶シャッタのオンオフ制御、押釦スイッチ5 cがテレビジョンにそれぞれ接続されており、所望の押釦スイッチのノブを押し込むことによって、当該押釦スイッチに接続された車載電気機器を選択できるようになっている。各押釦スイッチのノブの表面には、誤操作を防止するために、各スイッチが接続された各車載電気機器を示す文字や絵文字等が表示される。(図示省略)。

【0018】次に、手動操作部3が備えられる機構部の構成を、図3乃至図5に基づいて説明する。図3は手動操作部を含む機構部の断面図、図4は機構部に備えられるガイド板及びその周辺部分の平面図、図5は機構部に備えられるアクチュエータの主軸とコード板回転軸との連結構造の一例を示す平面図である。

【0019】図3から明らかなように、機構部11は、略円筒状に形成されたフレーム12と、当該フレーム12の内面に設けられたアクチュエータ受け13と、アクチュエータ14と、当該アクチュエータ14の駆動軸14 aに取り付けられたスライダ15と、前記アクチュエータ14を前記アクチュエータ受け13に揺動可能に取り付けるブラケット16と、当該ブラケット16と前記フレーム12との間に設定された第1ばね部材17と、前記アクチュエータ14の上面にボス18を介して取り付けられたプリント基板19と、当該プリント基板19に接続されたスイッチ20及びランプ21と、前記アクチュエータ14の駆動軸14 aに取り付けられた手動操作部3と、当該手動操作部3を前記アクチュエータ14

に対して常時上向きに付勢する第2ばね部材23と、前記アクチュエータ14の下面に取り付けられたエンコーダ取付板24と、当該エンコーダ取付板24に取り付けられたエンコーダ(第2位置センサ)25と、前記アクチュエータ14の駆動軸14 aに取り付けられたプーリー26と、当該プーリー26と前記エンコーダ25の駆動軸とを連結するベルト27と、前記フレーム12の内面に取り付けられ、前記アクチュエータ14の下方に配置されたガイド板28と、前記フレーム12の内面に取り付けられたスティックコントローラ(第1位置センサ)29と、当該スティックコントローラ29と前記アクチュエータ14の駆動軸14 aとを連結する連結棒30とから主に構成されている。

【0020】アクチュエータ受け13は、フレーム12の内面に取り付け可能な直径を有する円筒形の固定部13 aと、球面状に形成された受け部13 bとから構成されており、球面状の受け部13 bを下向きにして、固定部13 aがフレーム12の内面にねじ13 cで固定される。

【0021】アクチュエータ14に回転モータを用いた場合には、駆動軸14 aを介して手動操作部3に当該駆動軸回りの外力を与えることができる。

【0022】スライダ15は、前記駆動軸14 aの外周面に取り付け可能な直径を有する円筒状に形成されており、その一部には、後に詳細に説明する手動操作部3を一体に取り付けるための係合溝15 aが形成されている。当該スライダ15は、プリント基板19との間には張設された第2ばね部材23によって常時上向きに付勢されており、当該スライダ15の移動範囲の上端は、駆動軸14 aの先端部に螺合されたねじのねじ頭15 bによって規制されている。

【0023】ブラケット16は、アクチュエータ14の外周面に取り付け可能な直径を有する円筒形の固定部16 aと、当該固定部16 aの内面に突設された1個乃至複数個(図3の例では、2個)のスナップ爪16 bと、前記受け部13 bと略同一曲率の球面状に形成された摺動部16 cと、当該摺動部16 cより切り起こされたばね受け部16 dとから構成されており、固定部16 aにアクチュエータ14の下部を強嵌合し、アクチュエータ14の下部外周面に形成されたスナップ溝14 bにスナップ爪16 bを係合することによって、アクチュエータ14に取り付けられる。ブラケット16が取り付けられたアクチュエータ14は、摺動部16 cを前記アクチュエータ受け13に載置し、ばね受け部16 dとフレーム12に形成されたばね受け部12 bとの間に第1ばね部材17を張設することによって、フレーム12に取り付けられる。したがって、アクチュエータ14は、フレーム12に対して任意の方向に揺動することができ、その操作力を除けば、第1ばね部材17の弾性力によって自動的に垂直位置に復帰する。



【0024】手動操作部3は、手指にて操作可能な大きさのキャップ状に形成された本体部22aと、当該本体部22aの中央部下面より下向きに垂設された略円筒状のスイッチ操作部22bと、当該スイッチ操作部22bの内面に形成された係止爪22cと、前記本体部22aの一部に形成された照光部22dとから構成されており、係止爪22cを前記スライダ15に形成された係合溝15aに係合することによって、スライダ15と一体化される。もちろん、この際には、スイッチ操作部22bの先端部がプリント基板19上に配置されたスイッチ20と対向し、照光部22dがプリント基板19上に配置されたランプ21と対向するように、スライダ15に対する手動操作部3の取付位置が調整される。

【0025】エンコーダ25は、受発光素子25aと、円板状に形成されたコード板25bと、当該コード板25bを回転可能に支持する回転軸25cと、当該回転軸25cに固着されたプーリー25dとからなる。プーリー25dと前記アクチュエータ14の駆動軸14aに取り付けられたプーリー26との間には、図5に示すようにベルト27が巻き掛けされており、駆動軸14aの回転方向及び回転量に応じた位置信号が受発光素子25aより出力されるようになっている。なお、図示は省略するが、前記ベルト27には、張力を一定に保持するためのテンショナーを係合することもできる。

【0026】ガイド板28は、手動操作部3の操作方向及び操作量を規制するためのものであって、図3に示すように、当該ガイド板28に開設されたガイド溝28aにアクチュエータ14の駆動軸14aを貫通することによって、手動操作部3の操作方向及び操作量を規制するようになっている。図4は、ガイド板28に形成されるガイド溝28aの一例を示す図であって、本例にあっては、ガイド溝28aが、中心位置P1から8方向に延びる放射状に形成されている。なお、図中の符号P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9は、各ガイド溝28aの末端部の位置を示している。

【0027】スティックコントローラ29は、駆動軸14aの揺動方向及び揺動量に応じた位置信号を出力する。前記エンコーダ25から出力される位置信号及び当該スティックコントローラ29から出力される位置信号は、車載された図示しないコンピュータに取り込まれ、前記アクチュエータの制御に供される。

【0028】連結棒30は、スティックコントローラ29の駆動軸29a及びアクチュエータ14の駆動軸14aと玉継手30a, 30bを介して連結されており、駆動軸14aの動きを駆動軸29aに伝達する。なお、この連結棒30には揺動ガイド30cが開設されており、当該揺動ガイド30cにはエンコーダ取付板24の先端部24aが挿入されていて、連結棒30の回り止めが図られている。

【0029】かかる構成において、手動操作部3をガイ

ド板28と平行な方向に操作すると、その操作力がアクチュエータ14を介してブラケット16に伝達され、アクチュエータ受け13の受け部13bとブラケット16の揺動部16cとの間に滑りを生じて、アクチュエータ14が揺動する。このとき、アクチュエータ14の駆動軸14aは、ガイド板28に開設された放射状のガイド溝28aに貫通されているので、アクチュエータ14は、ガイド溝28aの中心位置P1から各切換位置P2～P9の方向にのみ選択的に揺動される。

【0030】このようにしてアクチュエータ14が揺動すると、それと一体に駆動軸14aが揺動し、その動きが、連結棒30を介してスティックコントローラ29の駆動軸29aに伝達され、スティックコントローラ29から駆動軸29aの揺動方向及び揺動量に対応する位置信号が出力される。この位置信号は、図示しないコンピュータに取り込まれ、当該コンピュータによって、所望の電気機器の選択が行われる。この状態から、手動操作部3に加えられた操作力を除くと、アクチュエータ14は、フレーム12とブラケット16との間に調節された第1ばね部材17の弾性力によって自動的に垂直位置に復帰する。

【0031】また、手動操作部3を駆動軸14aの回りに回転操作すると、その回転力が駆動軸14a、プーリー26、ベルト27及びプーリー25dを介してコード板25bに伝達され、手動操作部3の回転方向にコード板25bが回転されて、エンコーダ25の受発光素子25aから手動操作部3の回転方向及び回転量に対応する位置信号が出力される。この位置信号も、図示しないコンピュータに取り込まれ、当該コンピュータによって、先に選択された電気機器の機能調整と、アクチュエータ14の動作制御が行われる。エンコーダ25から出力される位置信号に基づくアクチュエータ14の制御方法についても、後に説明する。

【0032】さらに、手動操作部3を駆動軸14aの軸方向に押圧すると、手動操作部3及びこれと一体に連結されたスライダ15が第2ばね部材23の弾性力に抗して下降する。そして、手動操作部3に形成されたスイッチ操作部22bがプリント基板19上に配置されたスイッチ20を押圧し、スイッチ20からスイッチ信号が出力される。このスイッチ信号も、図示しないコンピュータに取り込まれ、当該コンピュータによって、選択された電気機器及び機能の確定が行われる。スイッチ押圧後、手動操作部3に加えられた操作力を除くと、手動操作部3は、前記第2ばね部材23の弾性力によって自動的に上端位置に復帰する。

【0033】以下、エンコーダ25から出力される位置信号に基づくアクチュエータ14の制御方法を、図6乃至図10に基づいて説明する。図6は手動操作部3の操作方向とそれによって選択される車載電気機器の種別を例示する説明図、図7は手動操作部3の回転操作とそれ

によって調整される機能を例示する説明図、図8はアクチュエータ14の制御システムを示すブロック図、図9は手動操作部3に負荷される外力のモードを例示するグラフ図、図10はアクチュエータ14の制御手順を示すフローチャートである。

【0034】本例の手動入力装置1は、図6(a)、(b)に示すように、手動操作部3をセンタ位置より前、右前、右、右後、後、左後、左、左前の各方向に操作することによって、それぞれラジオ、エアコン、カーナビゲーションシステム、CDプレーヤ、テレビジョン、監視カメラ、電子メール、電話を選択できるようになっている。なお、手動入力装置1に備えられた押釦スイッチ4a、4b、4c、4d、4e、4f及び5a、5b、5cによって選択される電気機器の種別と当該手動操作部3を操作することによって選択される電気機器の種別とは、同種の電気機器の組み合わせとすることもできるし、異種の電気機器の組み合わせとすることもできる。本実施形態例においては、押釦スイッチ4a～4f及び5a～5cによって選択される電気機器の種別と手動操作部3を操作することによって選択される電気機器の種別とを、異種の電気機器の組み合わせとしている。

【0035】また、本例の手動入力装置1は、1の電気機器を選択した後、手動操作部3を操作することによって、当該選択された電気機器の機能を調整できるようになっている。例えば、手動操作部3を操作することによってラジオ局の選局が選択された場合、図7(a)に示すように、手動操作部3を回転操作することによって、所望の放送局の選局が可能になる。また、手動操作部3を操作することによってエアコンの温度調節が選択された場合、図7(b)に示すように、手動操作部3を回転操作することによって、エアコンの設定温度の上昇または下降が可能になる。

【0036】本実施形態例に係る手動入力装置1は、アクチュエータ14の制御システムが図8に示す構成となっており、図10に示す手順でアクチュエータ14を制御することにより、図9に例示する外力を手動操作部3の操作に応じて手動操作部3に付加できるようになっている。

【0037】即ち、図8に示すように、本例のアクチュエータ制御システムは、ダッシュボードA内のコンピュータに備えられたCPU41に、照合部42とパターン選択部43とを設けると共に、当該コンピュータに備えられたROM44に、手動操作部3の操作領域と各操作領域に応じたアクチュエータ14の駆動条件(出力値或いは出力モード)を符号化したパターン45a、45b、45c・・・を記憶する。また、前記コンピュータに、スティックコントローラ29からの信号を取り込んで前記テーブル選択部43に手動操作部3の操作領域に応じたパターン選択信号を出力すると共に、表示装置D

に手動操作部3の操作軌跡を表示する位置信号検出部46を備える。

【0038】図9は、ROM44に記憶されたアクチュエータ14の駆動パターンをグラフ化して例示するものであって、図9(a)は手動操作部3の回転量に拘わらず一定モードの振動を手動操作部に負荷するパターン、図9(b)は手動操作部3の回転量が増加するにしたがって衝撃的な振動を周期的に手動操作部に負荷するパターン、図9(c)は手動操作部3の回転量が増加するにしたがって他のモードの振動を周期的に手動操作部に負荷するパターン、図9(d)は手動操作部3にセンター復帰方向の外力を負荷するパターン、図9(e)は手動操作部3の回転量が予め定められた量になったときに手動操作部に大きな抵抗感を負荷するパターンである。図9(a)のパターンが選択された場合、手動操作部3には回転操作に伴う抵抗感が付与されるので、手動操作部3の微操作が容易になる。図9(b)又は図9(c)のパターンが選択された場合、手動操作部3には周期的なクリック感が付与されるので、例えば図7(a)に示したラジオ局の選局を行う場合、各ラジオ局が同調することによって、ラジオ局の選局を容易化することができる。また、図9(d)のパターンが選択された場合には、手動操作部3を自動的にセンター位置に復帰させることができるので、例えば図7(b)に示したエアコンの温度調節を容易化することができる。さらに、図9(e)のパターンが選択された場合には、操作者に手動操作部3の操作限界を知得させることができる。

【0039】以下、コンピュータによるアクチュエータ14の制御手順を、図8を参照しつつ、図10に基づいて説明する。

【0040】操作者が押釦スイッチ4a～4f、5a～5cのいずれかを押圧すると、押圧された押釦スイッチよりスイッチ信号が出力され、当該スイッチ信号に対応する電気機器が選択される(手順S1)。位置信号検出部46は、押圧された押釦スイッチより出力されたスイッチ信号を取り込み、選択された電気機器を表示画面Dに表示する(手順S2)。この状態から操作者が手動操作部3を揺動操作すると(手順S3)、スティックコントローラ29から手動操作部3の揺動量及び揺動方向に応じた信号が出力される(手順S4)。照合部42は、スティックコントローラ29からの出力信号を照合用基準値と照合し、手動操作部3の揺動操作位置を確定する(手順S5)。位置信号検出部46は、スティックコントローラ29からの出力信号を取り込んで、手動操作部3の揺動操作位置に応じた電気機器の機能を選択し、当該選択された機能を表示画面Dに表示すると共に、パターン選択部43にパターン選択信号を出力する(手順S6)。パターン選択部43は、パターン選択信号を取り込み、ROM44に記憶された複数のパターン45a、

45b, 45c...の中からパターン選択信号に対応するパターンを選択する(手順S7)。この状態から操作者が手動操作部3を回転操作すると(手順S8)、エンコーダ25から手動操作部3の回転量及び回転方向に応じた信号が出力される(手順S9)。照合部42は、エンコーダ25からの出力信号を照合用基準値と照合し、手動操作部3の回転操作位置を確定する(手順S10)。位置信号検出部46は、エンコーダ25からの出力信号を取り込んで、機能の調整状態を表示画面Dに表示する(手順S11)。照合部42は、手順S7で選択されたパターンと手順S10で確定された手動操作部3の回転操作位置とから、アクチュエータ14の出力値を確定する(手順S12)。次いで、ドライバ47から手順S12で確定された出力値を出力して、アクチュエータ14を駆動する(手順S13)。これによって、手動操作部3がアクチュエータ14によって駆動され、手動操作部3を介してアクチュエータ14からの外力が操作者に伝達される(手順S14)。以下、S1乃至S14の手順を繰り返す。

【0041】かように、本例の手動入力装置1は、手動操作部3の回転操作に伴って手動操作部3に所定の外力を負荷するので、操作者は手動操作部3の操作内容をブラインドタッチで知ることができ、手動操作部3の操作性を良好なものにすることができる。

【0042】また、手動操作部3を駆動軸14aの周りに回転することによって、選択された機能の調整を行うことができる。即ち、手動操作部3を駆動軸14aの周りに回転すると、その回転力が駆動軸14a、プーリー26、ベルト27及びプーリー25dを介してコード板25bに伝達され、手動操作部3の回転方向にコード板25bが回転されて、エンコーダ25の受発光素子25aから手動操作部3の回転方向及び回転量に対応する位置信号が出力されるので、この位置信号をコンピュータに取り込むことによって、図10の手順に従って、所要の機能調整を行うことができる。

【0043】例えば、手動操作部3を操作してエアコンの設定温度を変更しようとする場合、手動操作部3の操作量(回転量)が小さい場合には、設定温度の切換が緩やかに行われるが、手動操作部3の操作量(回転量)を大きくすると、設定温度の切換が高速で行われる。このため、手動操作部3の操作に何ら抵抗感がないと、手動操作部3の操作量(回転量)が大きくなりやすく、設定温度の小さな変更を正確かつ迅速に行うことが難しくなると、操作性が悪いものになる。そこで、手動操作部3の操作量(回転量)がある程度大きくなったとき、アクチュエータ14を駆動して手動操作部3に抵抗感を負荷する。これによって、ユーザは、手動操作部3の操作量(回転量)が大きすぎてエアコンの設定温度を微調整できないことを感覚的に知ることができるので、手動操作部3の操作量(回転量)を小さくすることによって、エ

アコンの設定温度の微調整を正確かつ迅速に行うことができる。なお、手動操作部3の操作量(回転量)がある程度大きくなった段階で手動操作部3の操作に抵抗感を付与する構成に代えて、手動操作部3の操作量(回転量)に応じて、異なる抵抗感を手動操作部3に順次付与するように構成することもできる。また、上記の説明では、手動操作部3の操作量(回転量)を増加するにしたがって、例えばエアコンの設定温度などの調整速度が上がる場合を例にとりて説明したが、手動操作部3の操作速度が増加するにしたがって調整速度が上がる場合にも、同様の方法によって手動操作部3に抵抗感を付与することもできる。

【0044】また、押釦スイッチ5aを操作して車載用入力装置1の姿勢制御、例えばハンドルの高さ調整を選択した場合において、現在のハンドル高さからハンドルの可動端までの可動範囲に関係なく、同じ抵抗感で手動操作部3が操作できるようになっていると、ユーザが車載電気機器の可動範囲を把握することができないために、現在のハンドルの設定高さから調整しようとする方向の可動端までの可動範囲が大きく、手動操作部3の操作量(回転量)を大きくして迅速にハンドル高さを目標高さまで移動できる場合や、これとは反対に、可動範囲が小さく、手動操作部3の操作量(回転量)を小さくしてハンドルがその可動端に衝突しないようにしなくてはならない場合にも、このような適切な操作を行うことができず、ハンドルの高さ調整に長時間を要したり、ハンドルが可動端に高速で衝突して衝撃が発生するといった不都合を起しやすくなる。そこで、車載されたコンピュータにてハンドルの可動範囲を算出し、可動範囲の大小に応じた抵抗感をアクチュエータ14にて手動操作部3に負荷するようにすれば、ユーザは手動操作部3の操作時にハンドルの可動範囲を感得することができるので、可動範囲に応じた適切な手動操作部3の操作を行うことができ、前記の不都合を解消することができる。なお、可動範囲の算出は、車載用入力装置1の姿勢制御を行うためのアクチュエータにエンコーダ等の位置センサを付設し、当該位置センサから出力される位置信号をコンピュータに取り込むことによって行うことができる。

【0045】さらに、手動入力装置1のユーザには、力が強い者も力が弱い者もいる。したがって、手動操作部3の操作力(抵抗感)を一定にすると、力が強いユーザにとっては、手動操作部3の操作が軽すぎて車載用入力装置1の微調整が難しく、反対に力が弱いユーザにとっては、手動操作部3の操作が重すぎて車載用入力装置1の大調整が難しい場合を生じる。そこで、車載されたコンピュータにて手動操作部3に加えられた操作力を算出し、操作力の大小に応じた抵抗感をアクチュエータ14にて手動操作部3に負荷するようにすれば、個々のユーザに最適な抵抗感を付与することができるので、力が強いユーザにも、力が弱いユーザにも良好な操作感を与え

ることができる。なお、手動操作部3に加えられた操作力の算出は、エンコーダ25から出力される位置信号をコンピュータに取り込み、位置信号の変化の加速度を演算することによって行うことができる。

【0046】加えて、手動操作部3に抵抗感を与えるだけでなく、手動操作部3を動かす向きに外力を加えることも可能である。例えば、後述するラジオやCDプレーヤの音量を調節する場合、音量をアップする方向に手動操作部3を動かすときには抵抗感を感じるように、反対に、音量をダウンする方向に手動操作部3を動かすときには加速感を感じるように手動操作部3に外力を負荷することができる。このようにすると、音量をアップする際に車室内に出る音が急に大きくなるといった不都合を解消できると共に、音量をダウンしたいときには速やかに音量を絞れるので、オーディオの聴取や会話が妨げられるといった不都合を解消できる。

【0047】これらの各制御も、コンピュータに備えられたROM44に、図9及び図10に例示するような所要のパターンデータを予め記憶しておくことによって行うことができる。

【0048】その他、各電気機器の各操作内容に関して、アクチュエータ14の出力値が異なる複数のパターンを予めコンピュータに記憶しておき、ユーザの好みに応じて、適宜アクチュエータ14の制御に使用するパターンを切り換えられるようにすることもできる。パターンの切替は、例えば手動操作部又はその近傍部分にパターン切替用のスイッチ（図示省略）を備え、ユーザが適宜当該スイッチを操作することによって行うことができる。また、コンピュータが個々のユーザのIDを認識し、自動的にパターンを切り換えるようにすることもできる。このようにすると、ユーザの好みに応じて手動操作部に作用する抵抗感を適宜切り替えることができるので、手動操作部の操作性をより良好なものにすることができる。

#### 【0049】

【発明の効果】本発明によれば、アクチュエータをフレームに揺動自在に取り付け、当該アクチュエータの揺動方向及び揺動量を第1位置センサにて検出すると共に、当該アクチュエータの駆動軸の回転方向及び回転量を第2位置センサにて検出するので、例えばアクチュエータの揺動方向を切り換えることによって機能調整しようとする車載電気機器の選択を行い、駆動軸の回転量に応じて選択された車載電気機器の機能調整を行うようにすることによって、1つの手動操作部にて所望の車載電気機器の選択と機能調整とを行うことができる。また、手動操作部をアクチュエータの駆動軸に取り付け、手動操作部にその操作内容に応じた外力を負荷するようにしたので、ユーザに手動操作部の操作内容をブラインドタッチで告知することができ、ユーザは、手動操作部が所望の方向に所望の操作量だけ所望の速度で操作されているか

否かを感覚的に知ることができるので、手動操作部の誤操作が防止され、手動入力装置の操作性を良好なものにすることができる。また、手動操作部をアクチュエータの駆動軸に取り付けたので、手動操作部と駆動軸とをつなぐ動力伝達機構が不要となり、手動入力装置の小型化及び軽量化を図ることができる。さらに、アクチュエータを1つだけ備えるので、この点からも手動入力装置の小型化及び軽量化を図ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態例に係る車載入力装置のダッシュボードへの取り付け状態を示す斜視図である。

【図2】実施形態例に係る車載入力装置が取り付けられた自動車の室内の状態を示す平面図である。

【図3】手動操作部を含む機構部の断面図である。

【図4】機構部に備えられるガイド板及びその周辺部分の平面図である。

【図5】機構部に備えられるアクチュエータの主軸とコード板回転軸との連結構造の一例を示す平面図である。

【図6】実施形態例に係る手動操作部の操作方向とそれによって選択される車載電気機器の種別を例示する説明図である。

【図7】実施形態例に係る手動操作部の操作方向とそれによって切り換えられる機能の種別を例示する説明図である。

【図8】実施形態例に係るアクチュエータの制御システムを示すブロック図である。

【図9】実施形態例に係る手動操作部に負荷される外力のパターンを例示するグラフ図である。

【図10】実施形態例に係るアクチュエータの制御手順を示すフローチャートである。

【図11】従来例に係る車載入力装置の設置例を示す自動車の内面図である。

【図12】従来提案されている車載入力装置の側面図である。

【図13】図12に示す車載入力装置の手動操作部の平面図である。

【図14】図12に示す車載入力装置に組み込まれているガイドプレートの平面図である。

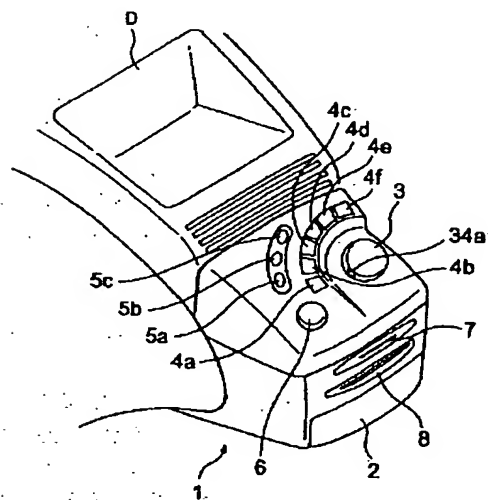
#### 【符号の説明】

- 1 車載入力装置
- 2 筐体
- 3 手動操作部
- 4 a, 4 b, 4 c, 4 d, 4 e, 4 f 押釦スイッチ
- 5 a, 5 b, 5 c 押釦スイッチ
- 6 ボリュームつまみ
- 7 カードスロット
- 8 ディスクスロット
- 11 機構部
- 14 アクチュエータ
- 14 a 駆動軸

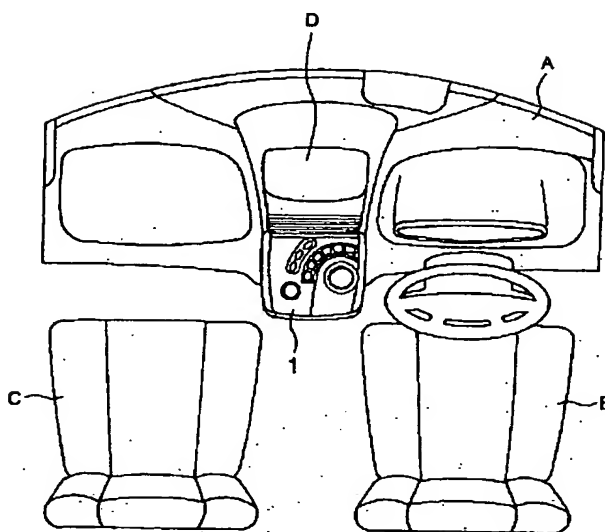
25 エンコーダ (第2位置センサ)  
 29 スティックコントローラ (第1位置センサ)  
 41 CPU  
 42 照合部

43 テーブル選択部  
 44 ROM  
 45 a, 45 b, 45 c テーブル  
 46 位置信号検出部

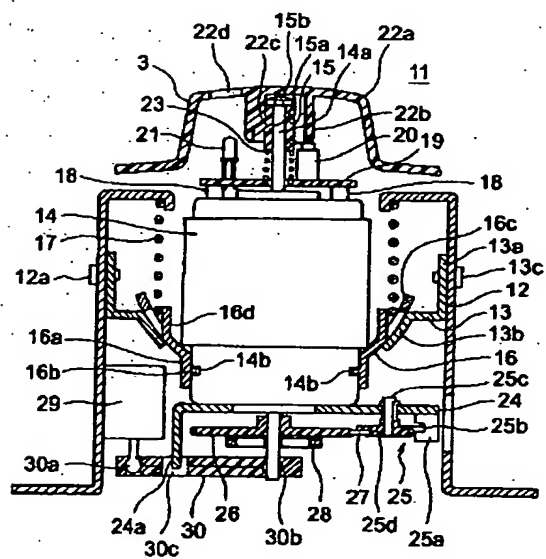
【図1】



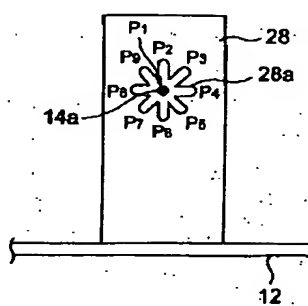
【図2】



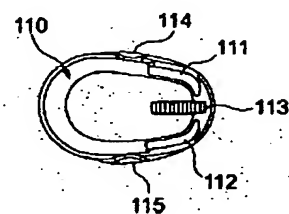
【図3】



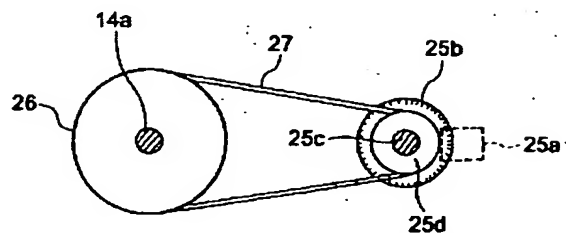
【図4】



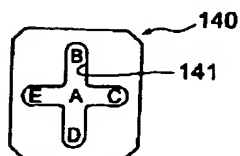
【図13】



【図5】



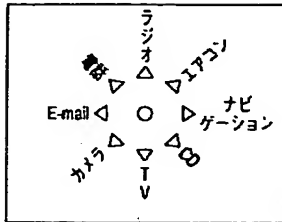
【図14】



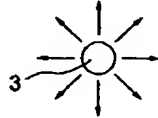


【図6】

(a) メニュー

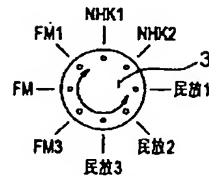


(b) 手動操作部の可動方向

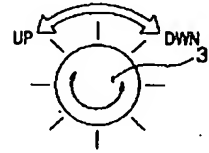


【図7】

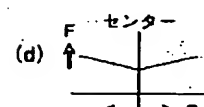
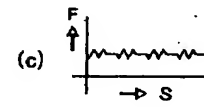
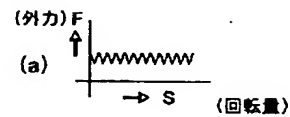
(a) ラジオ局の選局



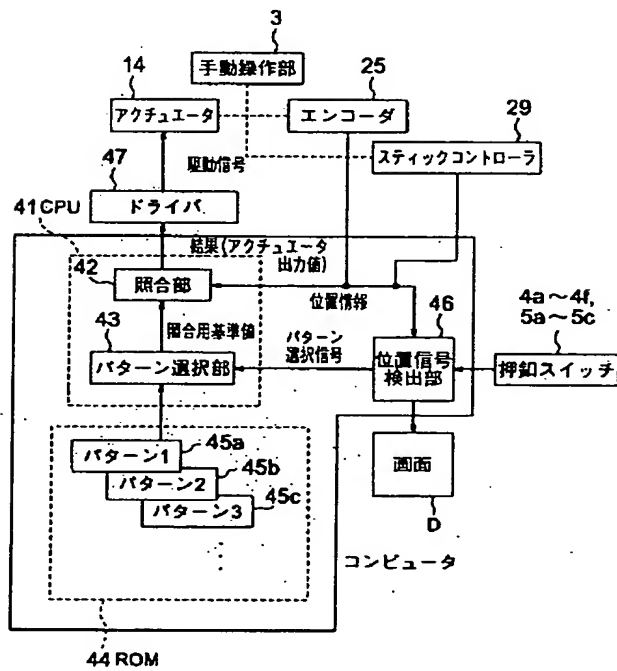
(b) エアコンの温度調節



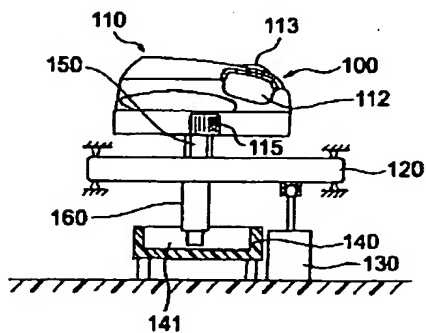
【図9】



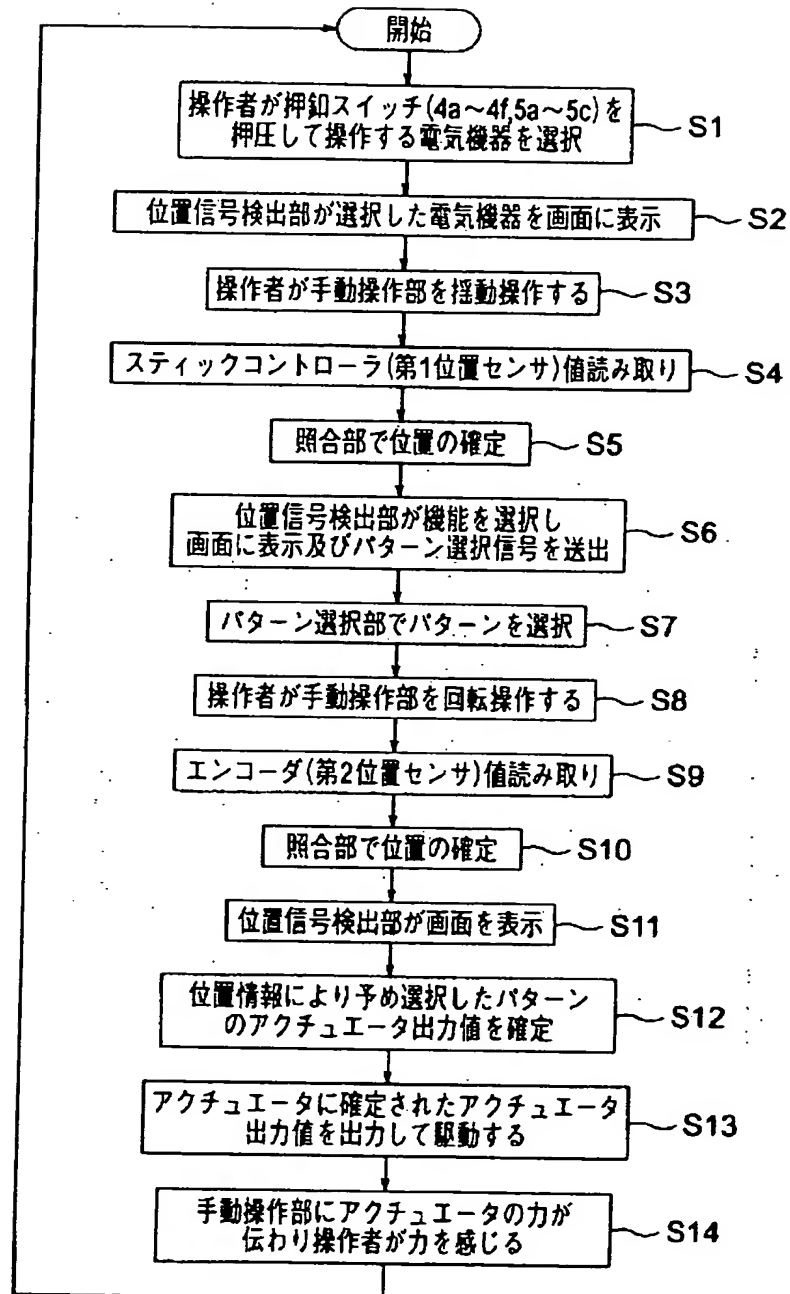
【図8】



【図12】



【図10】



【図11】

